

Sistema de instalaciones para cría porcina familiar

Construcción de Tecnologías Apropriadas





SISTEMA DE INSTALACIONES PARA CRÍA PORCINA FAMILIAR

Ministerio de Agroindustria

Ministro de Agroindustria: Ricardo Buryaile

Jefe de Gabinete: Guillermo Bernaudo

INTA

Presidente: Amadeo Nicora

Vicepresidente: Mariano Bosch

Director Nacional: Héctor Espina

**Dirección Nacional Asistente Sistemas de Información,
Comunicación y Calidad:** Juan Manuel Fernández Arocena

Coordinador Nacional de Transferencia y Extensión: Diego Ramilo

Directora Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar:
Andrea Maggio

Director del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar:
Marcos Hall

Ministerio de Desarrollo Social

Ministra de Desarrollo Social: Carolina Stanley

Secretario de Gestión y Articulación Institucional: Carlos María Pedrini

Subsecretaria de Políticas Alimentarias: Ana Volpato

Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor

Coordinadora: Claudia Gonzalez

> Introducción

Por Diego Ramilo

Coordinador Nacional de Transferencia y Extensión

Este documento registra un proceso de innovación, a partir de un colectivo de trabajo, donde participaron diversos grupos de productores de cerdos (con diversas lógicas productivas), técnicos de los sistemas de extensión e investigadores vinculados a la temática. La decisión de traducirlo en un Paso a Paso intenta situar la experiencia en una plataforma más amplia, con el espíritu de democratizar los conocimientos y a su vez, retroalimentar las diferentes prácticas del territorio.

De la evaluación colectiva que se realiza sobre el proceso, además de dimensionar el *sistema de instalaciones*, interesa destacar el alcance de la gestión participativa de esta tecnología, que trasciende al artefacto. La metodología que posibilita el abordaje es la *Investigación - Acción Participativa*, de modo que el proyecto brinde respuestas al problema planteado por los productores. Tal enfoque posibilita alternar espacios áulicos en las facultades, con reuniones en las Agencias de Extensión, en el IPAF Región Pampeana, otras Estaciones Experimentales, en los campos de los productores y en Escuelas Agrarias donde se trabajan aspectos ligados a la producción porcina.

Al igual que en desarrollos anteriores de este grupo de trabajo, en el diseño se han considerado todas las instancias y tecnologías necesarias para resolver la producción, y a partir de ello, se ha trabajado en dos ejes. El primero, relacionado con mejorar las condiciones y humanizar el trabajo del productor: simplificar la rotación de los componentes dentro del predio, el modo de alimentación de los comederos-bebederos, la limpieza, el mantenimiento de las instalaciones, entre otros. El segundo, asociado a pensar en un modelo de instalaciones que resuelva todas las instancias de la producción, de bajo costo, durable y que tenga la versatilidad de ajustarse a las diferentes realidades de los productores de la región, como es el caso de la movilidad de un campo a otro (Iturralde et.al, 2013).

A los fines del presente documento, del conjunto de alternativas que se pueden construir con el sistema de instalaciones, se selecciona el corral de cría para detallar el paso a paso, dado que a partir del mismo se sintetiza como armar todas las alternativas: desde las parideras fijas, las parideras móviles, las sombras, hasta los diferentes corrales.

**Proyecto “Estrategias y tecnologías innovativas en mecanización
para el desarrollo territorial sustentable, perteneciente
al Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor” (PNAlyAV)**

Coordinador editorial

Diego Ramilo¹

Leonardo Davies⁶

Guido Príncipi⁷

Autores

Laura Chierchie³

Oscar Bravo⁴

Sergio Justianovich⁵

Editoras

Cora Gornitzky⁵

Janine Schonwald²

Facilitadores técnicos

Lisandro Butler⁴

Marco Calvetty⁴

Dante Huica⁴

Leonardo Motta⁶

Gervasio Cieza⁶

Diseño y diagramación

Ana Cuenya

Julia Gouffier

Fotografía

Pablo Oliveri

Laura Chierchie

¹Coordinador Nacional de Transferencia y Extensión - INTA / ²Coordinadora de Capacitación y Comunicación CIPAF / ³Becaria Doctoral de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) / ⁴INTA EEA Cuenca del Salado / ⁵INTA IPAF Región Pampeana / ⁶INTA EEA AMBA / ⁷Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires.

Chierchie, Laura

Sistema de instalaciones para cría porcina familiar / Laura Chierchie ; Oscar Bravo ; Sergio Justianovich. -
1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ediciones INTA, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-732-4

1. Ganado Porcino. 2. Instalaciones. 3. Construcción. I. Bravo, Oscar II. Justianovich, Sergio III. Título
CDD 636.4

> Índice



1

Producción porcina

6



2

Sistema de instalaciones

8



3

Materiales y herramientas

10



4

Armado del sistema

12



5

Evaluación y recomendaciones

26

➤ Producción porcina

En los últimos años la producción de cerdos en el mundo ha crecido significativamente, dado que pasó a ocupar el primer lugar en volumen de carne consumida. Esto ha sido posible por la rápida expansión que permiten los sistemas de producción.



La carne de cerdo
supera el **45 %** en
la participación general
de carnes consumidas
en el mundo.

En Argentina existe una correlación con los datos internacionales. El consumo de cerdo ha aumentado en forma considerable, y en muchos establecimientos la producción pasó de ser una actividad secundaria dentro del sector agropecuario, con grandes altibajos económicos, a la principal actividad de muchos productores. Iniciada y desarrollada como un complemento de la agri-

cultura situada esencialmente en el núcleo maicero, hoy se destaca que el 90 % de los productores son pequeños y medianos. En nuestro país como en el resto del mundo existen distintos grados de "intensidad" en la explotación del cerdo, esto significa diferentes relaciones entre proporciones de capital y mano de obra empleada tal como se definen a continuación:

Sistema extensivo

Este sistema también llamado “a campo” se define por una baja inversión por hectárea. Consiste en producir grupos de cerdos en corrales con pasturas, bebederos y refugios. En la alimentación pueden encontrarse diferentes variantes: la más difundida está basada en pasturas con suplementación de granos. Los sistemas al aire libre pertenecen mayoritariamente a establecimientos de pequeña a mediana magnitud asociados con agricultura. El capital invertido en instalaciones es bajo comparado con otros sistemas pero se necesitan mayores extensiones de campo.



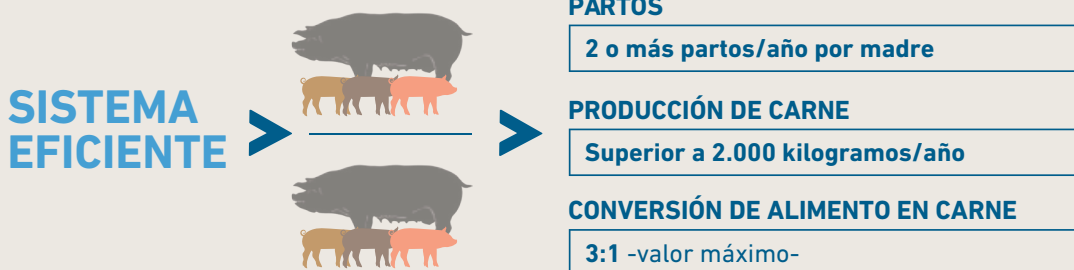
Sistema mixto

Este sistema consiste en la combinación de los sistemas extensivos y en confinamiento, con el objetivo de aprovechar racional y económicamente la superficie disponible ofreciendo a los animales las condiciones apropiadas de manejo. Este tipo de producción requiere una inversión moderada de capital.



Sistema intensivo

El sistema intensivo es el conjunto de instalaciones y prácticas que tienen como finalidad la producción de cerdos utilizando la menor área posible. Este caso presenta la máxima relación de intensidad, siendo la clave el empleo de una superficie mínima aún a costa de una gran inversión de capital. Se procede al confinamiento de los animales durante toda su vida.




En los sistemas de pequeña y mediana escala “a campo” o “mixto”, la producción sobre “cama profunda” es una alternativa tecnológica económica que permite a los productores mejorar los índices productivos y la eficiencia del proceso. Requiere una baja inversión inicial y permite un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y de las capacidades sociales. A su vez, presenta una base sustentable sobre principios ligados al respeto ambiental y bienestar animal.

La “cama profunda” es una tecnología que se usa en diversas partes del mundo desde hace algunos años. Consiste en el

engorde de cerdos en espacios con piso de paja. Esta superficie proviene de rastrojos de trigo, cebada, virutas u otros materiales de origen vegetal absorbentes y aislantes. La infraestructura se completa con la disposición de comederos tipo tolva para la provisión de alimento y bebederos para el agua.

En la Cuenca del Salado bonaerense, este esquema ha sido adoptado lográndose buenos resultados, tanto desde el punto de vista zootécnico como económico. En las experiencias se ha alcanzado la obtención de capones con una inversión más baja que los sistemas confinados. La infraestructura

demandará instalaciones de fácil armado, que al mismo tiempo favorecen las condiciones de bienestar animal. Por otra parte, estos sistemas productivos presentan ventajas desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental, ya que no generan producción de efluentes líquidos.



La “cama profunda” consiste en el engorde de cerdos en espacios con piso de paja.

Sistema de instalaciones

El diseño posibilita generar diferentes configuraciones con el objetivo de dar respuesta a todas las etapas productivas (servicio, parición, lactancia, recría, engorde) y a la diversidad de modelos de crianza empleados por los productores de la región. Por otra parte, la modularidad da lugar a atender requerimientos de productores con diferentes planteles (cantidades de madres), ya que el sistema habilita su crecimiento a partir de la repetición. Todas las alternativas del sistema (sombras, parideras, corrales de engorde o recría) están constituidas por la combinación de tres componentes: 2 paneles de madera de diferente longitud y un techo plástico con sus correspondientes soportes.







Los materiales seleccionados son de bajo costo (lo que deter-

mina una baja inversión inicial) y resistentes a la intemperie, aspecto que aumenta su durabilidad. Además se considera la utilización de materiales estándar, con el propósito de que estén disponibles a lo largo de la región. Gran parte de los materiales incorporan la lógica de reciclaje y re-utilización, como es el caso del plástico utilizado para el techo, o las maderas empleadas en los paneles. Es decir que los materiales que se presentan en este documento pueden ser reemplazables por otros disponibles en la región donde se lo arme.

El armado contempla resoluciones conocidas y sencillas, que no requieren más de 2 personas. Las piezas por separado no poseen gran peso, lo que facilita su carga, transporte y descarga. El

diseño contempla que el productor pueda mover la instalación dentro del predio, para favorecer aspectos asociados al manejo y la sanidad, y a su vez, que lo pueda trasladar a otro predio. En este sentido, el diseño contempla el desarme sin dañar los componentes del mismo y permite la reducción de volumen para la poder cargarlo en un vehículo (Chierchie et.al, 2014).

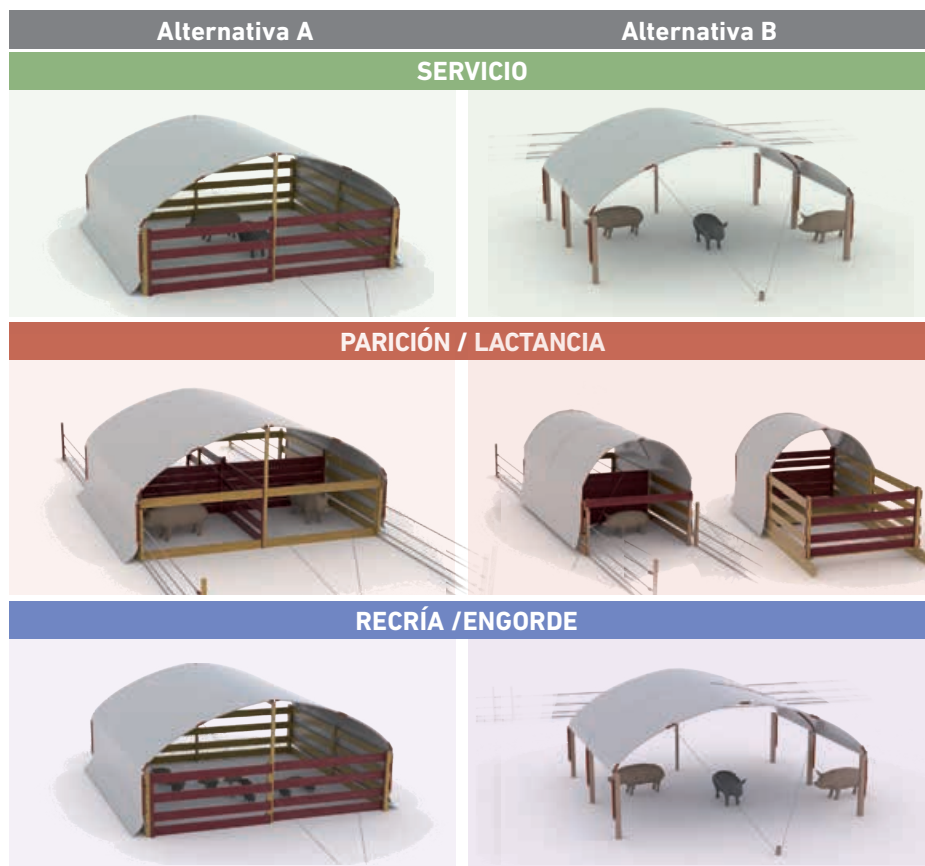
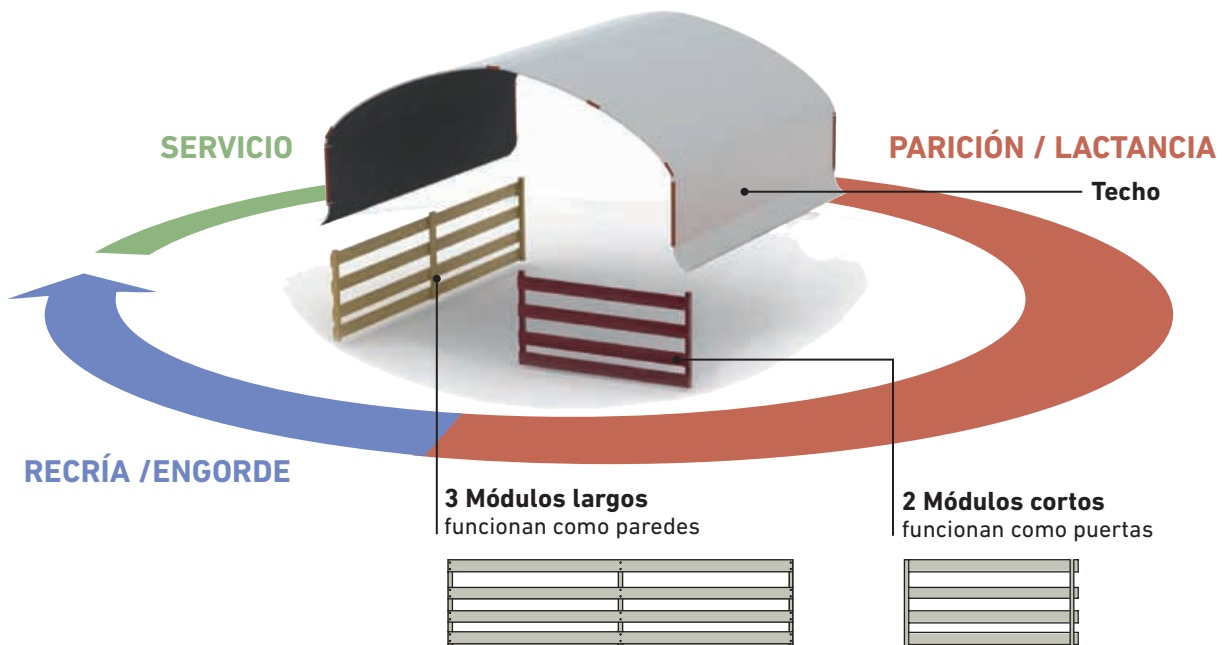
VENTAJAS DE DISEÑO

-  **Baja inversión inicial**
-  **Materiales estándar**
-  **Reciclaje del techo**
-  **Piezas livianas**
-  **Sencillez de armado**
-  **Desarme para reuso**

Componentes y usos

A partir de 3 componentes (módulo corto, módulo largo y techo) se logran diferentes alternativas de uso según las necesidades de las 3 etapas de producción:

SERVICIO - PARICIÓN / LACTANCIA - RECRÍA / ENGORDE



➤ Materiales y herramientas

Datos necesarios para la construcción del sistema.

MATERIALES



MADERA SALIGNA TABLAS
1" x 6" x 4 m. de largo

16 unidades



MADERA SALIGNA LISTONES
2" x 2" x 1 m. de largo

13 unidades

2" x 2" x 1,8 m. de largo

2 unidades

2" x 2" x 4 m. de largo

1 unidad



CAÑOS PLÁSTICOS

1" x 6 m. de largo
(usados comúnmente para agua)

3 unidades



CLAVOS PARA MADERA

Entre 6 y 7 cms.
de largo

1 Kg.



CLAVOS AUTO-
PERFORANTES

6 cm. de largo

24 unidades aprox.



LONA SILO BOLSA
(o similar)

**Área de
8 x 5 m.**



ALAMBRE ACERADO

Cantidad necesaria para tensar

20 m. aprox.



ESTACAS

2 unidades

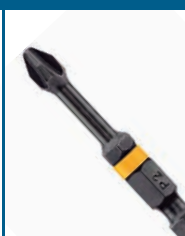
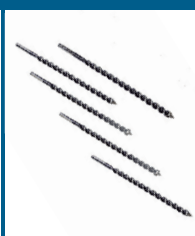
HERRAMIENTAS



SERRUCHO O SIERRA CIRCULAR



TALADRO, MECHAS Y PUNTA PARA ATORNILLAR



CINTA MÉTRICA



ESQUINERO
PLANCHUELA

2 unidades



PLANCHUELA "L"

4 unidades



CAÑO DE DESAGÜE
1 y 1/4" x 1 m. de largo
(usados comúnmente
para desagüe)

6 unidades



ABRAZADERA OMEGA
GALVANIZADA

Para caño de 1"

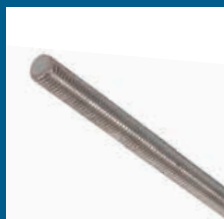
14 unidades



CLAVOS AUTO-
PERFORANTES

Entre 2 cm. y 3 cm.
de largo

50 unidades aprox.



VARILLA
ROSCADA

De 6 mm. de diámetro x
1 m. de largo

1 unidad



TUERCAS Y ARANDELAS
Para la varilla roscada de 6 mm.

Tuerca 40 u.

Arandelas 80 u.



U-BOLT ROSCADA
6 mm. de diámetro
x 10 cm. de largo

2 unidades



PITON CERRADO
ROSCADO

6 mm. de diámetro
x 10 cm. de largo
(mínimo)

2 unidades



MARTILLO



PINZA



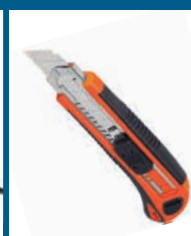
LLAVE FRANCESA



SIERRA



TIJERA O CUTTER



> Armado del sistema

A continuación se describen una serie de pasos para la construcción de los corrales:

- A. Conformado de paneles
- B. Ensamble entre paneles
- C. Colocación de parantes y travesaños
- D. Conformado y colocación del techo

A CONFORMADO DE PANELES

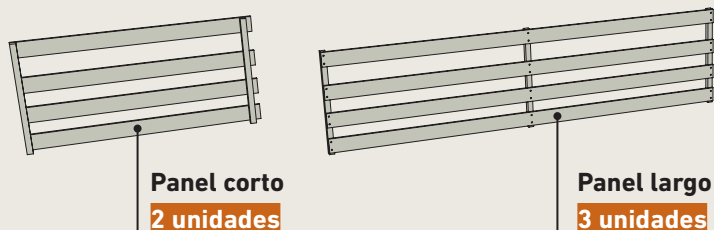
A1 Preparación de los materiales

Cortar **13 listones** de sección cuadrada de un metro de largo. Es probable que las tablas horizontales ya se consigan con la medida que se necesita (4 metros), por lo que no sería necesario cortarlas.



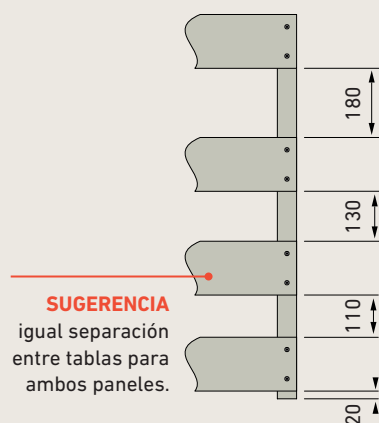
A2 Conformado de los paneles

La estructura se genera a partir de paneles modulares que llamaremos: **panel corto y panel largo**.



Vincular las tablas y los listones mediante clavos. Se recomienda introducir los **clavos enfrentados con una leve inclinación** (para favorecer la fijación). Utilizar dos unidades por sección.

La separación entre tablas depende del uso que se le dará al corral. En caso de tratarse de **recría**, la separación sugerida es de 11 centímetros en la parte inferior para evitar que se escapen los lechones. Si es una **paridera**, los paneles podrían ser ciegos para generar mayor confort térmico.



Se recomienda dejar
2 centímetros en la zona
inferior para favorecer la
adecuación del terreno
como muestra la figura:

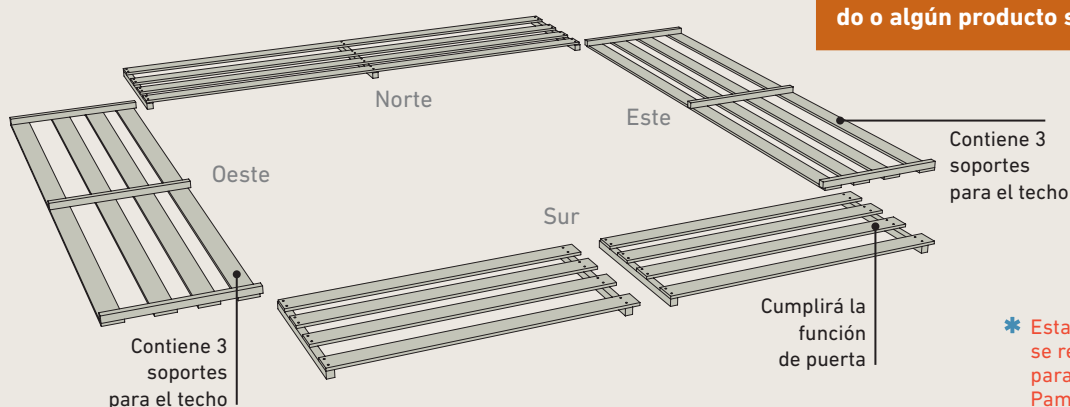


El **panel corto** se arma siguiendo el mismo procedimiento que el panel largo, con la diferencia que se dejan 5 centímetros libres en un extremo (este espacio nos servirá para encastrar el parante del techo).

A3 Ubicación en el terreno

Una vez que están armados tres paneles largos, y dos paneles cortos, se **ubican en el lugar donde quedará instalado para su uso,**

recostados en el suelo. Esta presentación ayuda a identificar frentes, laterales y lugares donde se ubicarán los soportes del techo.

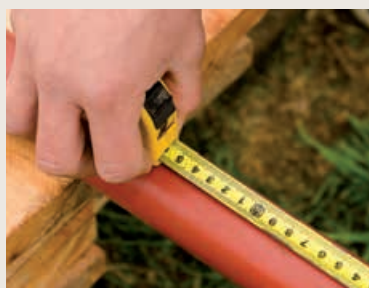


Para mayor durabilidad de la madera se recomienda realizar un proceso de protección superficial (se puede utilizar aceite quemado o algún producto similar).

* Esta orientación se recomienda para la Región Pampena

A4 Colocación de soportes para el techo

Se cortan **6 secciones de caño** (de desagüe de 1 y ¼ pulgadas) de 65 centímetros de largo.



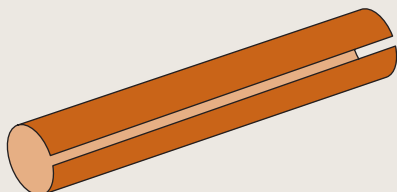
Con los **accesorios omega y tornillos** se sujetan los caños en los paneles laterales del corral (3 unidades por panel). Se recomienda ubicar los soportes lo más cerca de los extremos posible.



A5 Clip para sujetar la lona

Los **sobrantes de caño** (de 1 y $\frac{1}{4}$ pulgadas) se utilizan para generar **10 secciones de 15 centímetros cada una**. Más adelante serán utilizadas en los pasos finales para fijar el techo.

El caño debe abrirse sobre una cara.



B ENSAMBLE ENTRE PANELES

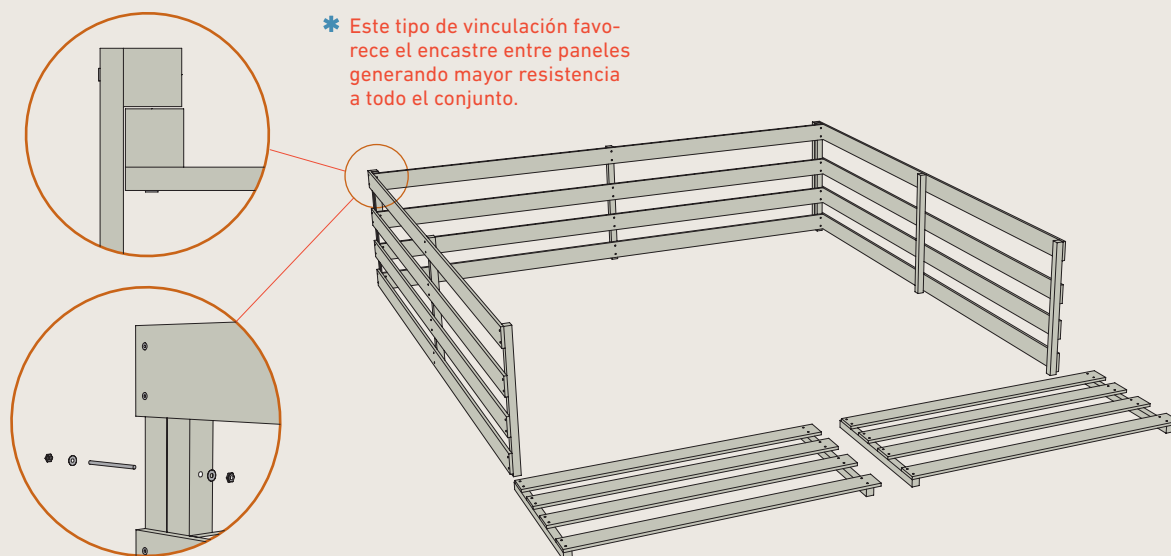
B1 Paneles largos

Vincular los paneles largos entre listones mediante varillas rosca-
das de 6 mm. Generar dos vincula-
ciones por esquina.



La mecha utilizada debe ser al menos 1 mm más grande que la varilla ya que la madera podría contraerse si contiene cierto grado de humedad. Como alternativa se puede utilizar alambre para fijar los paneles.



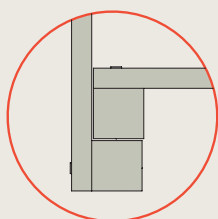


La fijación entre paneles debe quedar como muestra la imagen de la derecha.



B2 Panel corto

Luego de ensamblar los paneles largos, se procede a colocar el primer panel corto del lado izquierdo. El mismo quedará fijo y será el encargado de sujetar el parante del techo.

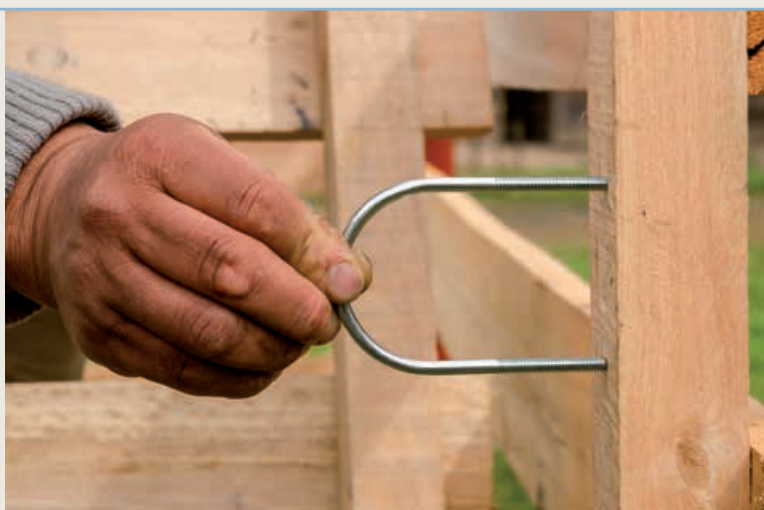


El ensamble se realizará de la misma manera que los anteriores.



B3 Puerta

Para vincular el panel corto restante (que cumplirá la función de puerta), se utiliza el pitón cerrado y la U-bolt, a modo de utilizarlas como bisagras y permitir el movimiento para acceder al interior del corral. Se colocan dos juegos de pares, ubicándolos en el listón de sección cuadrada, sobre los espacios libres entre las tablas.



Tener en cuenta que en caso de querer generar una puerta contigua a un panel ciego, se requerirá una U-Bolt de mayor tamaño.

C COLOCACIÓN DE PARANTES Y TRAVESAÑO

C1 Parantes

Preparar dos parantes de 1,8 metros y un travesaño de 4 metros para la estructura del techo. Fijar los parantes a los listones del panel frontal (en el área de 5 centímetros que se dejó libre) y en el centro del panel trasero.



C2 Travesaño

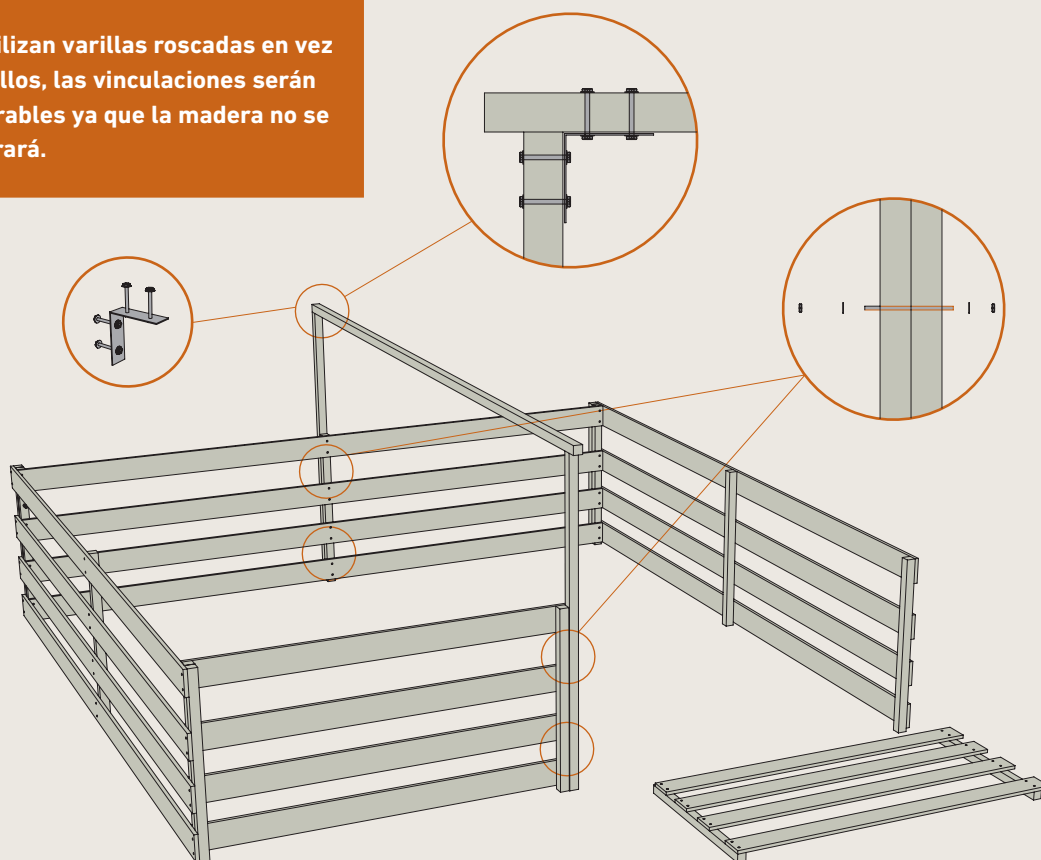
Para unir los listones, se utilizan los herrajes en "L".



Es necesario presionar las tuercas con dos llaves.



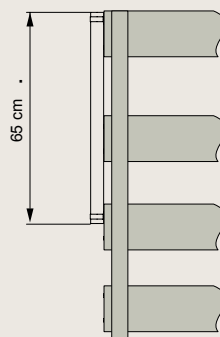
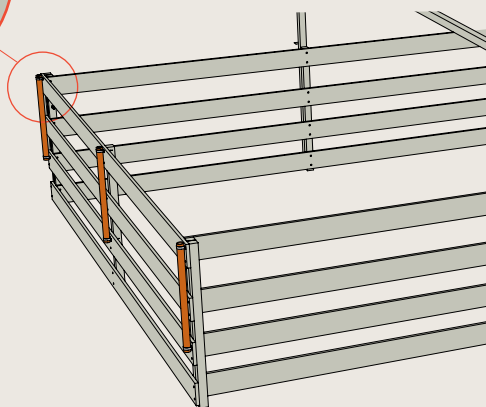
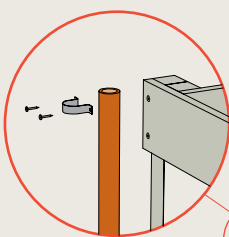
Si se utilizan varillas roscadas en vez de tornillos, las vinculaciones serán más durables ya que la madera no se deteriorará.



D CONFORMADO Y COLOCACIÓN DEL TECHO

D1 Caño central

Ubicar el primer caño (en el centro del corral) en el accesorio previamente colocado en ambos lados. Deslizar 65 centímetros hacia abajo de modo que quede trabado por el travesaño del corral. Este caño funcionará a modo estructural para que la lona no junte agua en el centro.



* Los caños utilizados no requieren ser cortados (medida estándar: 6 metros).

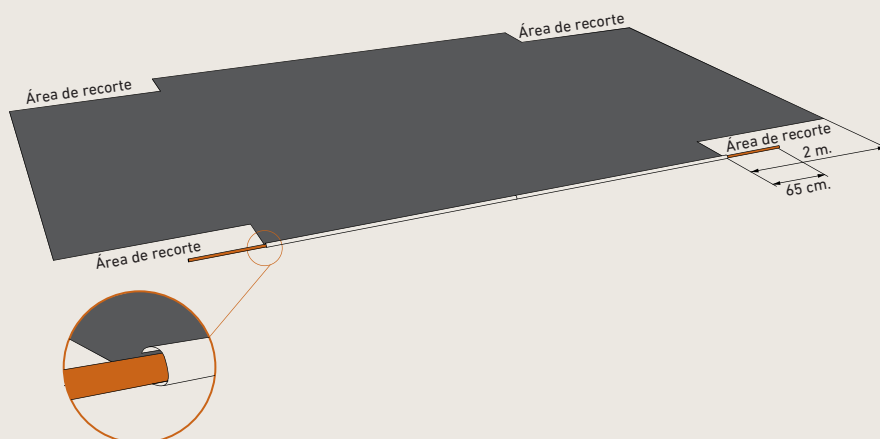


D2 Conformado del techo

Desplegar la lona de 8 x 5 metros en el suelo. En el caso de tratarse de silo bolsa el perímetro se corresponderá con los 8 metros. Colocar la parte negra hacia arriba dado que una vez ubicados los caños será la superficie blanca la que quedará expuesta al sol, favoreciendo el rebote de los rayos UV. En efecto se generará un clima fresco en verano.



Centrar el caño de 6 metros sobre el lado de los 8 metros de la lona, dejando 2 metros libres en cada extremo.



Restándole 65 centímetros al caño (mismo largo que poseen los soportes) cortar los sobrantes. Repetir lo mismo en las 3 esquinas de la lona. Para facilitar el trabajo se puede utilizar la plantilla del primer corte como molde para las esquinas restantes.



Los recortes tienen el objetivo de dejar libre dos aletas a los laterales que pueden subirse o bajarse dependiendo de las condiciones climáticas.

SUGERENCIA

Realizar un corte curvo en la esquina para que la lona no se rompa posteriormente.

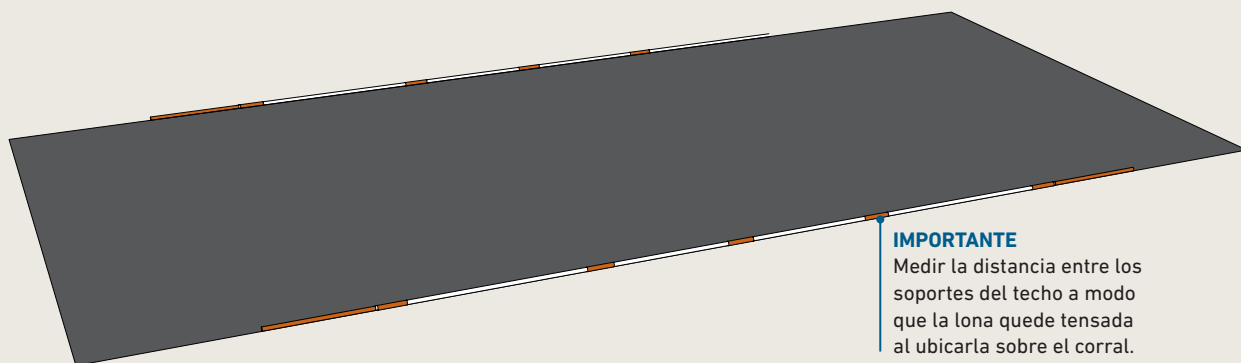
Enrollar el caño en la aleta de 50 centímetros, procurando dar varias vueltas y tensar la lona lo más posible. Este paso se facilita con la ayuda de varias personas.



Una vez enrollada la lona se sujeta con los accesorios de 15 centímetros que se generaron previamente. Se colocan 5 accesorios por caño repartidos de modo simétrico entre los extremos y el centro.



Se realiza lo mismo del lado opuesto procurando que la distancia entre caño y caño sea la indicada en el plano como "L", según la medida que haya quedado en su corral particular.



IMPORTANTE
Medir la distancia entre los soportes del techo a modo que la lona quede tensada al ubicarla sobre el corral.

D CONFORMADO Y COLOCACIÓN DEL TECHO

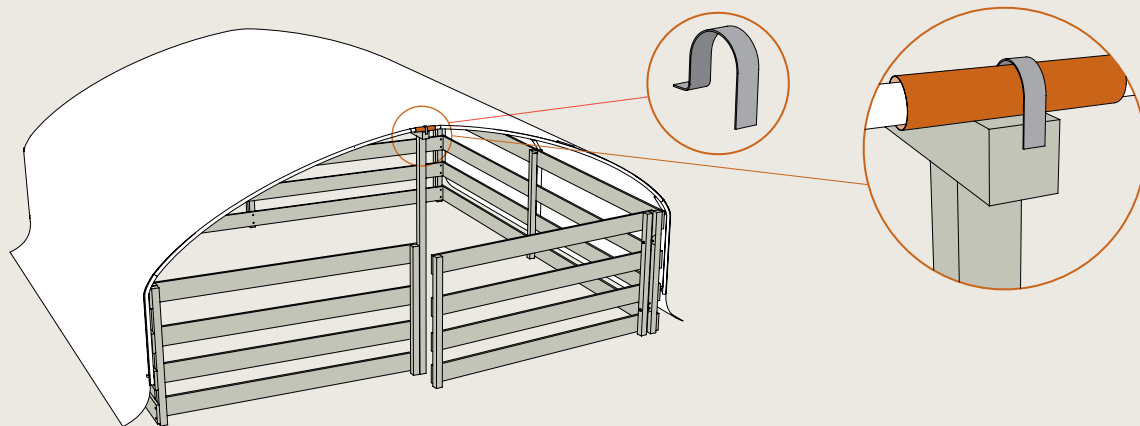
D1 Colocación del techo y tensado

Se coloca el techo en los soportes libres. La parte blanca de la lona quedará hacia arriba.

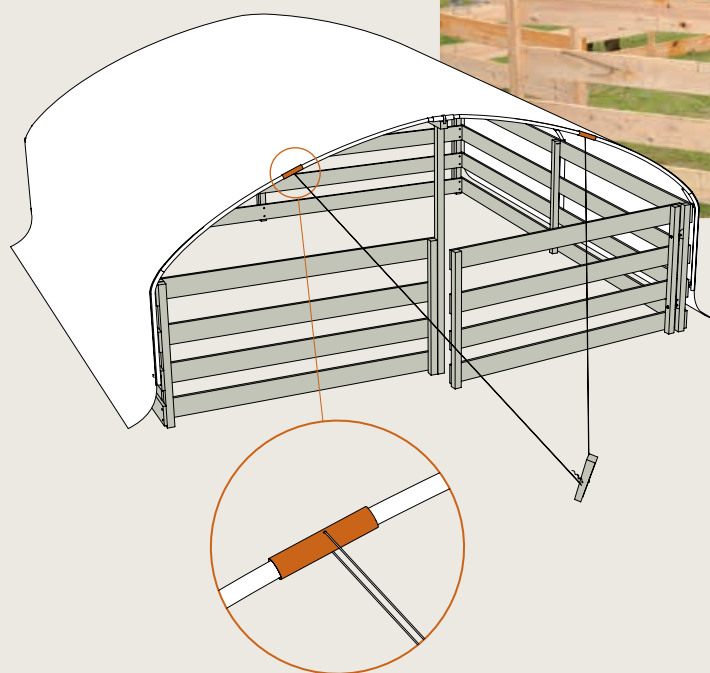


Sujetamos la parte más alta del techo con un accesorio para fijar caños.



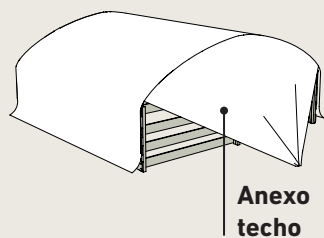


Por último tensamos el techo hacia el centro con una estaca previamente empotrada en el suelo. Se recomienda sujetar el alambre de los accesorios para no perforar la lona.

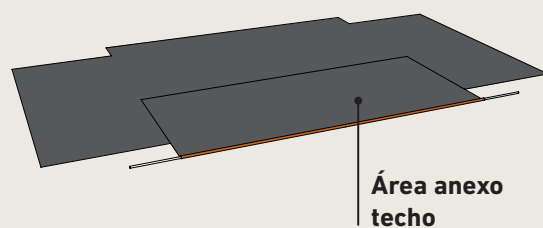


Es importante fijar el alambre en donde hay accesorios que fijan la lona. Esto garantiza que la lona no se abra con el viento.

Para épocas invernales se puede anexas otra sección de lona al momento de enrollar los caños. De ese modo el alero protegerá aún más del viento y la lluvia a la cama.



Anexo techo



Área anexo techo

➤ Evaluación y recomendaciones

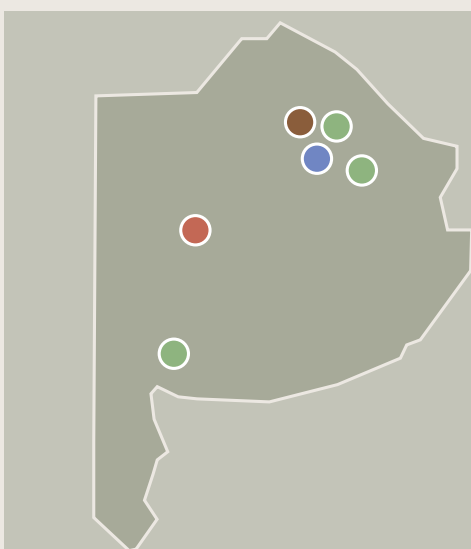
Estudios de casos*

Entre el 2015 y 2016 se implementaron prototipos correspondientes a distintas alternativas del sistema: módulo de cama profunda, parideras fijas, parideras móviles y módulos de sombras.

En algunos casos impulsados por el INTA y en otros, por los productores que reprodujeron el diseño a partir de utilizar material de difusión (folletos). Se evaluaron siete casos ubicados en la provin-

cia de Buenos Aires (Bahía Blanca, Bolívar, Cañuelas, Magdalena, San Vicente) que corresponden a productores familiares con diferentes niveles de capitalización y con distintos manejos productivos.

PROTOTIPOS INSTALADOS Y EVALUADOS EN LA PCIA. DE BUENOS AIRES



Módulos cría

Partido de Ardití: Magdalena
Cañuelas / Dormselaar
Bahía Blanca

Parideras

Magdalena

Parideras móviles

Cañuelas

Sombra

San Carlos de Bolívar



*El estudio se realizó en base a la metodología descrita en Justianovich *et.al*, 2011.

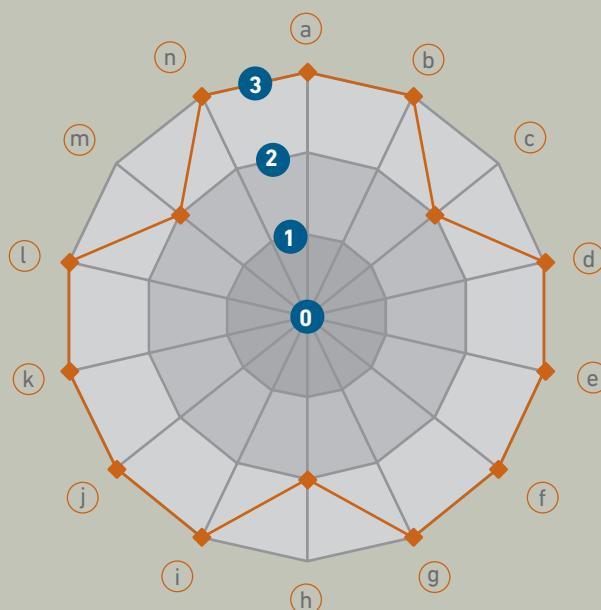
Indicadores evaluados y resultados

A partir de entrevistas con productores y técnicos** se estudió en qué medida el diseño del sistema aportó ma-

yor resiliencia a los sistemas productivos, es decir, en qué medida la tecnología impactó en el predio, en la familia y en

el territorio. En el siguiente gráfico pueden observarse los aspectos analizados en la evaluación.

EVALUACIÓN DE IMPACTO "SISTEMA DE INSTALACIONES PARA PRODUCCIÓN PORCINA"



- | | |
|--|---|
| a) Calidad de diseño medida en aspectos funcionales. | h) Modificaciones de la relación social del trabajo. |
| b) Calidad del diseño referente a aspectos formales/simbólicos. | i) Acceso a insumos. |
| c) Calidad del diseño referente a aspectos técnicos/constructivos. | j) Condiciones de trabajo. |
| d) Nivel de apropiación por parte de la familia. | k) Adecuación a la escala y a las fases del proceso productivo. |
| e) Identificación con el proyecto y producto. | l) Impacto durante el ciclo de vida del producto. |
| f) Fomento de las relaciones locales. | m) Impacto ecológico en la producción de la finca. Etapa de uso y producción. |
| g) Adecuación económica. | n) Impacto en el sistema ecológico del sistema de la finca. |

**Se realizaron entrevistas a productores, técnicos y docentes de las localidades bonaerenses de Magdalena, Cañuelas, Bolívar, Bahía Blanca entre los meses de julio y agosto de 2016.

Los resultados demostraron que la tecnología desarrollada mediante una gestión comunitaria ha logrado generar una apropiación del proyecto por parte de la comunidad.

"...el diseño permite reutilizar los materiales, cambiarlos. Los productores lo pueden armar con tarimas o maderas que tengan. Saben armarlo y pueden hacerlo con lo que tienen. Lo usan desde los más chicos a los grandes, por lo tanto, eso refleja que el nivel de apropiación es alto."

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

La capacidad de adaptación y versatilidad del diseño, sumado a la adecuación económica, constituyen los aspectos más destacados del estudio.

"Una pata fuerte es lo económico y otra la característica móvil ya que muchos alquilan, no son propietarios. Y los que son propietarios, también necesitan esa flexibilidad, fijate cómo cambia la situación económica de un año a otro, entonces te permite entrar y salir de la producción o el negocio, sin correr riesgo."

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

"Se amortiza enseguida, se recupera la plata vendiendo cuatro lechones" (Productor del Partido de Cañuelas, Provincia de Buenos Aires)

"Es muy económico. Además el gasto es tentativo, porque gastan si no tienen materiales, ahora si reciclan algo que ya tienen, a veces el gasto

puede ser nulo y eso es muy importante" -

-Técnico y Médico veterinario, A.E.R. Chascomús-

En cuanto a la apropiación del artefacto se ponderó la modalidad de "autoconstrucción", la contribución al desarrollo local y el fortalecimiento de la red de actores.

"Es notable como además del productor particular con el que se trabajó, el proyecto fue convocando a modo espontáneo a todo el grupo de productores porcinos que coordinamos. También lo hicimos con los chicos de la escuela, que aprenden e intercambian saberes. Los chicos llevaron la información a sus casas."

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

"Lo que tiene de interesante esto es en relación a como se abordan los temas, y las soluciones que los productores proponen. Una cosa derivó en la otra y ahora los productores se juntaron y están haciendo más alimento balanceado, otro insu- mo menos. Eso quiere decir, que entre los productores y técnicos, intercambiamos el aprendizaje para ambos lados. Esto también quiere decir, que más allá del módulo mismo, ellos modificaron por su propia voluntad otras cosas. El intercambio es grande y el aprendizaje es mucho"

-Ingeniero Agrónomo, A.E.R. La Plata-

En relación a las condiciones de trabajo, los técnicos indicaron que la instalación brindó beneficios organizativos a la crianza.

"Beneficia el trabajo, lo ordena. Te permite tenerlos dentro de ese corral y no andar perdiendo tiempo buscándolos. Además, considerando a los trabajadores rurales que salen a hacer algún otro trabajo, podría ayudarles a ordenar la producción, tenerlo cerca de la casa y no tenerlos sueltos y tener problemas con el vecino porque se escapan y van a comerle el maíz"

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

"Ahorra tiempo y ordena el trabajo" (Técnico y Médico Veterinario - AER Chascomús)

"Ayuda directamente a organizar de otro modo el trabajo. Los puede tener cerca, encerrados, en poca superficie. En ese sentido, los puede vigilar en menos tiempo, comparar- los, ver si hay alguno enfermo o alguno viene peor que otros, básicamente ver si viene la camada pareja."

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

El carácter móvil de las instalaciones se enfatizó como un aspecto positivo.

"Lo importante de estos diseños móviles, es que cuando la actividad deja mayor ganancia capas tienen 50 madres, y en momentos menos favorables, bajan la producción. Si tenés una instalación fija y la hiciste para 50, con todo el gasto que invertiste no existe otra alternativa que seguir produciendo sea o no rentable, para pagarlo, te lo digo por experiencia"

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

Respecto a la organización del trabajo se destacó sobre todo el ahorro de tiempo en el manejo de los lechones, lo que se traduce en tiempo libre para realizar otras tareas.

"Sabes las veces que escuché renegar a mi madre, cuando los lechones rompen todas las plantas o comen la huerta. Es un beneficio hasta a nivel familiar. Y el tiempo que se perdía"

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

La adecuación del diseño al proceso productivo fue uno de los aspectos más ponderados.

"Se adecua bien a nuestro tipo de producción. Depende la expectativa que tengas, se adapta a lo que quieras. Yo empecé con uno, para ver como respondía, ahora tengo un montón. Está bien pensado para nuestro modelo de crianza, nosotros nunca armaríamos un galpón".

-Productor del Partido de Cañuelas, Provincia de Buenos Aires-

Para evaluar el impacto ecológico, desde el diseño se analizó si el perjuicio se manifestaba en los componentes de las instalaciones, o por el contrario, en la etapa de uso de la tecnología. Lo que se identificó fue el mayor impacto no radicaba en la construcción del artefacto y sus componentes, sino en su etapa de uso, debido a la influencia que ejercen los efluentes sobre el recurso suelo.

En cuanto a la disponibilidad de insumos, no se identificó ninguna problemática para la

obtención de los materiales constructivos.

"Al ser de carácter móvil lo van rotando, entonces no hay problema, se incorpora al suelo sin llegar a contaminar con los efluentes".

-Técnico y docente del C.E.P.T 29-

En función de la evaluación, a continuación se indican algunos puntos a tener en cuenta en la instalación y uso del sistema.

➤ **Ubicación.** Al momento de definir el lugar de emplazamiento del corral, en lo posible, considerar la elección de zonas altas dentro del lote, para evitar encharcamientos y posibles enfermedades asociadas, sobre todo en los meses de invierno. También tener en cuenta la cercanía a fuentes de agua y los potenciales problemas que pueda ocasionar la concentración de efluentes (Puricelli, 2012).

➤ **Terreno.** Se recomienda seleccionar una superficie plana para que el corral asiente lo mejor posible sobre el terreno, de modo que la unión entre los paneles quede a escuadra.

➤ **Orientación.** En relación a la presencia de vientos y la circulación del sol se recomienda ubicar la puerta con una orientación norte, dado que el techo proyecta sombra en verano y deja entrar mayor cantidad de rayos solares en invierno, para que se genere un clima más adecuado. Durante los meses de invierno se sugiere cerrar la cara sur

(como se indica en "Conformado del techo").

➤ **Marcar la combinación entre paneles.** En caso de usarse varilla roscada para unir los paneles, dado que en algún momento de la vida útil del corral serán desarmados y vueltos a armar, se recomienda indicar cuáles son los extremos de los paneles que van unidos entre sí, para respetar su posición en la nueva localización coincidan los orificios por los que pasan las varillas roscadas.

➤ **Cama y movilidad.** Se recomienda el uso de cama de paja, preferentemente avena o trigo, para mantener el ambiente seco y cálido. La cantidad necesaria depende del clima (lluvias, calor, frío) y el comportamiento de la camada. A su vez, es importante, en la medida de lo posible, la movilidad del corral entre camada y camada para evitar la propagación de enfermedades.

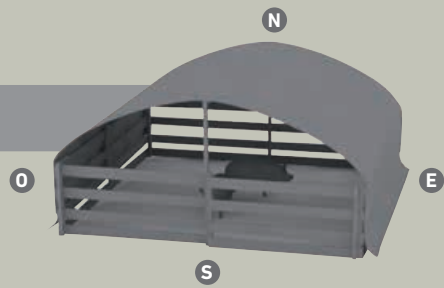
En cuanto a la producción, se recomienda:

➤ Planificar el establecimiento en el largo plazo, teniendo en cuenta la rentabilidad, diversificación para disminuir riesgos, el respeto por el medio ambiente y el bienestar animal. Es necesario planificar la cantidad de granos requeridos para un año de producción, tener como base que cada madre produce 20 capones por año y demanda

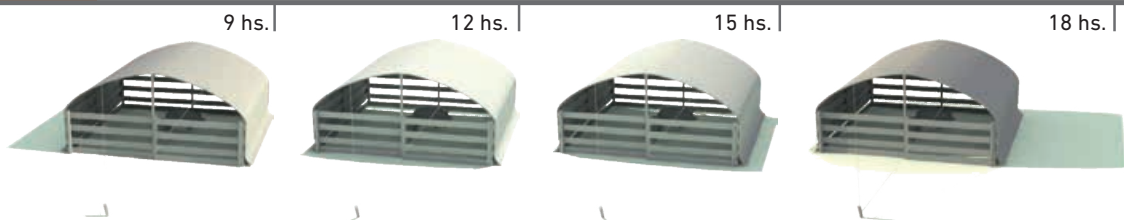
Sistema de instalaciones para producción porcina familiar

Incidencia del sol

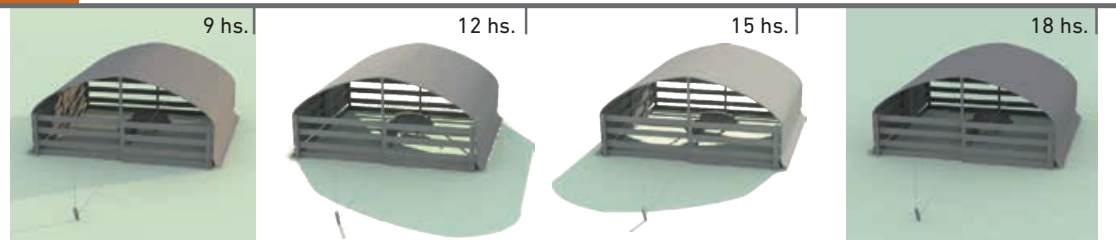
Provincia de Buenos Aires / Argentina



ENERO



JULIO



6 toneladas de alimento balanceado. También hay que considerar la inversión inicial, que varía de acuerdo al sistema de producción que se elija. En cuanto al personal necesario para un sistema de producción a campo, se requiere una persona cada 20 madres, mientras que para un sistema en confinamiento, 1 cada 50 madres. Tener en cuenta que los sistemas a campo tienen un límite de cerdas en producción cercana a las 100 madres.

- Organizar las cerdas en grupos de parición.
- Aplicar estrategias de manejo en los puntos críticos

del sistema (servicio, parto y destete).

- Alcanzar un producto de calidad para abrir nuevos mercados e insertarse con un buen precio. Es necesario tener reproductores de genética apropiada para la producción del "capón requerido" y una alimentación equilibrada de nutrientes, que cubra los requerimientos de los animales.
- Lograr eficiencia en la conversión de alimento a carne. El alimento constituye más del 75% del costo total de la producción. Es necesario alcanzar una conversión 3:1. Para ello resulta imprescindible contar con buena combi-

nación de genética, alimento, sanidad e instalaciones.

- Utilizar instalaciones funcionales, agua, sombra, comederos.
- Implementar un plan sanitario acorde.
- La gestión del personal constituye el pilar operativo de un sistema eficiente de producción.
- Establecer un buen manejo reproductivo con el cual se puedan obtener más de dos partos al año, con una buena productibilidad de animales en cada uno de ellos (más de 10/parto).

Agradecimientos

A los grupos de productores del Paraje Ardití, Roberto J. Payró, Magdalena, Domselaar, Cañuelas, Marcos Paz, por abrir sus espacios para la realización de los talleres, a los productores de Bahía Blanca y Bolívar por sumarse a participar de las instancias de evaluación de los prototipos. También se destaca el trabajo del equipo docente y directivos del Centro Educativo para la Producción Total (C.E.P.T. N° 29) Roberto J. Payró.



Grupo de trabajo del Taller realizado en campo de productor de Marcos Paz.

Bibliografía

- Chierchie, L. Justianovich, S. Anderson, I. 2014. Gestión comunitaria del diseño industrial para la Agricultura Familiar. Revista Arte e Investigación 10: 18-23.
- Iturralde J. (et.al.) *"Instalaciones para productores de cerdos familiares: manual de tecnologías apropiadas"*. Ediciones INTA. Buenos Aires. 2013.
- Justianovich, S. Marasas, M. Hall, M. Pérez, R. 2011. Evaluación del impacto de las ordeñadoras mecánicas, INTA IPAF Región Pampeana. La Plata. 18 pp.
- Puricelli M. *"Protocolo de relevamiento de la infraestructura hídrica"*, INTA, 2012.

Construcción de Tecnologías Apropriadas

Sistema de instalaciones para cría porcina familiar

Este material fue impulsado por la Coordinación Nacional de Transferencia y Extensión del INTA y el IPAF Región Pampeana. Se llevó a cabo a partir de una serie de talleres realizados en campo de productores de la región pampeana, gestionados junto a la Estación Experimental Agropecuaria Cuenca del Salado y la Estación Experimental Agropecuaria AMBA.

Estas acciones se enmarcaron en las actividades del Proyecto Estrategias y tecnologías innovativas en mecanización para el desarrollo territorial sustentable, perteneciente al Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor.

El documento presenta un sistema constructivo de instalaciones porcinas que posibilita atender todas las etapas del ciclo productivo. Se caracteriza por ser de bajo costo, desarmable y transportable. Posibilita la construcción en el lugar con herramientas y materiales estándar.

La publicación detalla las partes que lo constituyen, el paso a paso para su armado y recomendaciones al momento de la instalación. Estos aspectos fueron sintetizados a partir de una evaluación de prototipos instalados en campo de productores de la región pampeana.

ISBN: 978-987-521-732-4



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación